

06526V5

記入用

001631US

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

PTO



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 4月12日

出願番号
Application Number:

特願2000-110444

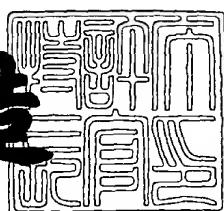
出願人
Applicant(s):

株式会社ニコン

2001年 1月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3109738

【書類名】 特許願

【整理番号】 00-00358

【提出日】 平成12年 4月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 13/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 若林 勤

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 杉山 明宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 塚田 信一

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

【識別番号】 100092576

【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 久男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019323

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2000-110444

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006525

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を拡散する拡散状態と光を透過する透過状態とを切り替える液晶層を封入した複数の表示セグメントを有する表示パネルと、

前記表示パネルの複数の表示セグメントのうちの少なくとも1つの表示セグメントを選択する選択部と、

前記選択部により選択された表示セグメントを前記拡散状態にするとともに、選択されていない表示セグメントを前記透過状態に駆動する駆動回路と、

前記表示パネルを照明する光を発光部から発生する光源と、

前記光源からの光をガイドする光ガイド部材を有し、前記光源からの光を前記液晶パネルに導く光ガイド装置と、

を備える液晶表示照明装置において、

前記光ガイド部材は、反射面を有し、その反射面の少なくとも一部が放物線面形状をしており、

前記光源は、その発光部が前記放物線面形状のほぼ焦点位置に配置されていること、

を特徴とする液晶表示照明装置。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示照明装置において、

前記表示パネルは、2枚の透明基板を備え、

それら透明基板は、その間に前記液晶層を封入しており、それらの少なくとも一方に前記表示セグメントと電気的に接続される電極部を有すること、
を特徴とする液晶表示照明装置。

【請求項3】 請求項1に記載の液晶表示照明装置において、

前記光ガイド部材は、その厚さが前記表示パネルの厚さとほぼ等しいこと、
を特徴とする液晶表示照明装置。

【請求項4】 請求項2に記載の液晶表示照明装置において、

前記光ガイド部材は、その厚さが前記透明基板の2枚の厚さの和とほぼ等しいこと、

を特徴とする液晶表示照明装置。

【請求項5】 請求項2に記載の液晶表示照明装置において、
前記光ガイド部材は、その厚さが前記透明基板の1枚の厚さとほぼ等しいこと

を特徴とする液晶表示照明装置。

【請求項6】 請求項2に記載の液晶表示照明装置において、
前記光ガイド部材は、少なくとも2つ存在し、一方の厚さが前記透明基板の1
枚の厚さとほぼ等しく、他方の厚さが前記透明基板の2枚の厚さの和とほぼ等
しいこと、
を特徴とする液晶表示照明装置。

【請求項7】 請求項2に記載の液晶表示照明装置において、
前記光ガイド部材は、前記電極部を有する前記透明基板側に配置されること、
を特徴とする液晶表示照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学的な像の上に必要な情報を重ね合わせて表示させることのできる透過型の液晶パネルを照明する液晶表示照明装置に関し、特に、カメラのファインダ装置のスーパーインポーズ表示等に好適に使用できる液晶表示照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶パネルは、光学的な像の上に必要な情報を重ね合わせて表示させることのできる透過型の表示装置であり、例えば、高分子分散型液晶を用いたものがカメラのファインダ装置に用いられている。この液晶パネルは、2枚の透明電極付き透明基板間に、高分子分散型液晶を封入した液晶層を有する複数の表示セグメントからなるパネルである。この高分子分散型液晶は、その液晶層にかける電界を制御することによって、光を透過する透過状態と、光を拡散する拡散状態の2つのモードを使い分けて表示するものである。

【0003】

この液晶パネルを駆動すると、電界をかけた表示セグメントは、光を透過させ、電界をかけていない表示セグメントは、光を拡散（散乱）させる。これにより、外景などの光学的な像が明るいときには、表示セグメントが暗く見え、一方、像が暗いときには、液晶層を照明することによって、表示セグメントが明るく見えるようにすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前述した液晶層を照明する光源は、複数のLEDを使用する場合には、製造上の問題により、LEDの輝度が下限品と上限品では数倍の輝度差が生じてしまうために、液晶パネル上、すなわちファインダー上で明るさにムラが発生してしまう。

しかし、明るさのムラを防止するために、1個のLEDを使用した場合には、明るさが不足して、表示セグメントが明るく見えない、又は、表示セグメントの明るさが不足してしまう、という別の問題が発生する。

【0005】

本発明の目的は、上記の問題点を解決して、選択された表示セグメントを、表示パネル上でムラなく照明することができる液晶表示照明装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項1の発明は、光を拡散する拡散状態と光を透過する透過状態とを切り替える液晶層を封入した複数の表示セグメントを有する表示パネルと、前記表示パネルの複数の表示セグメントのうちの少なくとも1つの表示セグメントを選択する選択部と、前記選択部により選択された表示セグメントを前記拡散状態にするとともに、選択されていない表示セグメントを前記透過状態に駆動する駆動回路と、前記表示パネルを照明する光を発光部から発生する光源と、前記光源からの光をガイドする光ガイド部材を有し、前記光源からの光を前記液晶パネルに導く光ガイド装置と、を備える液晶表示照明装置において

て、前記光ガイド部材は、反射面を有し、その反射面の少なくとも一部が放物線面形状をしており、前記光源は、その発光部が前記放物線面形状のほぼ焦点位置に配置されていること、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0007】

請求項2の発明は、請求項1に記載の液晶表示照明装置において、前記表示パネルは、2枚の透明基板を備え、それら透明基板は、その間に前記液晶層を封入しており、それらの少なくとも一方に前記表示セグメントと電気的に接続される電極部を有すること、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0008】

請求項3の発明は、請求項1に記載の液晶表示照明装置において、前記光ガイド部材は、その厚さが前記表示パネルの厚さとほぼ等しいこと、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0009】

請求項4の発明は、請求項2に記載の液晶表示照明装置において、前記光ガイド部材は、その厚さが前記透明基板の2枚の厚さの和とほぼ等しいこと、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0010】

請求項5の発明は、請求項2に記載の液晶表示照明装置において、前記光ガイド部材は、その厚さが前記透明基板の1枚の厚さとほぼ等しいこと、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0011】

請求項6の発明は、請求項2に記載の液晶表示照明装置において、前記光ガイド部材は、少なくとも2つ存在し、一方の厚さが前記透明基板の1枚の厚さとほぼ等しく、他方の厚さが前記透明基板の2枚の厚さの和とほぼ等しいこと、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0012】

請求項7の発明は、請求項2に記載の液晶表示照明装置において、前記光ガイド部材は、前記電極部を有する前記透明基板側に配置されること、を特徴とする液晶表示照明装置である。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面などを参照しながら、本発明の実施の形態をあげて、さらに詳しく説明する。

図1は、本発明の実施形態による液晶表示照明装置を組み込んだ一眼レフカメラの構造を概念的に説明する図である。

このカメラ1は、図1に示すように、被写体の像をフィルム上に結像させる撮影レンズ2と、撮影レンズ2からの光路を切り換える光跳ね上げ式の反射ミラー3と、フィルムに共役な面に配置されるスクリーン4と、このスクリーン4に近接して配置される高分子分散型液晶の表示パネル10と、スクリーン4及び表示パネル10を透過した光を観察のために曲げるペントプリズム5と、スクリーン4上に投影された像を観察する接眼レンズ6等とを備えている。ここで、表示パネル10は、ホルダ20により保持されてカメラに固定されている。

【0014】

また、このカメラ1は、表示装置として、表示パネル10のほかに、LED等からなる光源30と、光源30からの光を表示パネル10の端面10aに導く光ガイド装置40と、表示パネル10を駆動する駆動回路7と、CPU8と、表示パネル10のセグメントを選択するためのセレクタ50等とを備えている。

【0015】

CPU8は、図示を省略するAE装置やAF装置等からの信号に基づいて、カメラの動作を統括的に制御する中央処理装置であり、この実施形態では、さらに、セレクタ50からの信号に基づいて、駆動回路7を介して、表示パネル10の表示状態を制御する。

【0016】

表示パネル10は、高分子分散型液晶から構成されており、例えば、図2に示すように、セグメント101から105の5つのセグメントを備え、セレクタ50により、このセグメント101～105の1つが選択される。

【0017】

この表示パネル10は、駆動回路7により駆動される。駆動回路7は、CPU

8からの駆動を更新するための信号を受信すると、拡散状態のセグメントを透過状態にするとともに、指定されたセグメントを透過状態から拡散状態へと切り替える更新処理を行う。

なお、駆動回路7は、カメラに最初に電池を投入されたときには、中央セグメント101を点灯するように構成されている。

【0018】

図4は、本実施形態による液晶表示照明装置のセレクタ50を示す図である。セレクタ50は、例えば、4つのスイッチ51～54から構成され、上下左右4方向に押し込まれたことを検出するフォーカスエリアセレクタ501を使用することができる。

図5は、図4に示したフォーカスエリアセレクタ501によって、中央のセグメント101が選択された状態を示したものである。

【0019】

次に、図1のカメラ1の動作を説明する。撮影レンズ2によってスクリーン4に結像した像光は、表示パネル10がスクリーン4に近接して配置されているので、表示パネル10のバックグランド（背景領域）をそのまま通過する。また、表示パネル10のバックグランド以外の部分（つまり、表示セグメント101から105の部分）のいずれかが拡散状態になったときは、この部分に入射する光は拡散され、全ての方向に拡散されることから、目の方向に進む光は、ごく一部となる。したがって、この部分の光量が下がって表示される部分がバックグランドに比べて暗くなる。つまり、この表示パネル10によって、背景と表示パターンとが、光学的にスーパーインポーズされることになる。

【0020】

また、スクリーン4に十分な光が到達しない場合には、光源30を点灯して、表示パネル10の端面10aから適当な光量の照明光を入射させることにより、暗い背景中に明るい表示パターンをスーパーインポーズして表示させることができる。この場合には、表示されるセグメント（セグメント101から105のいずれか）の部分で光が拡散されるので、照明光の一部が観測者の目の方向にも拡散されることになり、表示されるセグメントが明るく見える。

ただし、被写体の輝度が十分に明るい場合には、光源30を点灯して照明光を表示パネル10の端面10aから入射させても、照明光が被写体の輝度と比較して暗すぎるために、明るい表示パターンとはならずに、明るい背景に暗い表示パターンがスーパーインポーズされる。

【0021】

次に、光源からの光を表示パネル10の端面10aに導く光ガイド装置40について説明する。

図2、図3は、本実施形態による液晶表示照明装置の光ガイド装置を詳細に示す図であって、図2は、平面図、図3は、図2の表示パネルをほぼ中央で破断した断面図である。なお、図1と同一の部材には、同一の番号を付している。

【0022】

ホルダ20は、図3に示すように、下ホルダ201と上ホルダ202との2部材から構成され、表示パネル10を挟み込んで保持している。なお、見やすくするために、図2では、上ホルダ202の図示を省略している。

【0023】

表示パネル10は、上ガラス106と下ガラス107とから構成され、この上下2つのガラス106、107の間に、液晶層を封入している。

【0024】

光ガイド装置40は、2つのライトガイド401、402を備えている。ライトガイド401は、透明のポリカーボネートやアクリル等の樹脂板からなり、その端面401aは、放物線面形状となっている（図2）。また、図3に示すように、表示パネル10の厚さとほぼ同一となっている。

【0025】

ライトガイド402は、ライトガイド401と同様に、透明のポリカーボネートやアクリル等の樹脂板からなり、その端面402aは、放物線面形状となっている（図2）。また、図3に示すように、ライトガイド402は、表示パネル10の下ガラス107の厚さとほぼ同一となっている。

【0026】

このように、ライトガイド402の厚さが下ガラス107の厚さとほぼ同一と

なっている理由は、後述するように、ゼブラゴム110を用いて、下ガラス107の電極107a, 107b, 107c, 107d, 107e, 107f, 107g, 107h(図2)とフレキシブルプリント板120(図3)とを接続可能とするために、ゼブラゴム110を配置した部分の上ガラス106を切り欠く必要があるためである。

【0027】

光源30は、2個のLED301とその駆動回路(不図示)とから構成されている。そして、これら2個のLED301は、その発光部がライトガイド401, 402のそれぞれの焦点位置401b, 402b(図2)となるように配置されている。

【0028】

このように、2個のLED301の発光部がライトガイド401, 402のそれぞれの焦点位置401b, 402bとなるように配置されると、それぞれの端面401a, 402aが放物線面となっているために、放物線面鏡の原理に基づいて、LED光は、それぞれのライトガイド401, 402の端面401c, 402cに垂直な平行光となって出力される。このため、放物線面鏡の原理に基づいた均一な明るい光がライトガイド401, 402の端面401c, 402cから出力されることになる。なお、端面401c, 402cの幅は、図2に示されるように、セグメント101~105が配置される範囲を包含するようになっている。これにより、セグメント101~105のいずれに対しても、同条件の均一な照明ができる。

従って、ライトガイド401, 402に対して、それぞれ1個ずつのLED301を配置するだけで、ライトガイド401, 402の端面401c, 402cの幅の範囲内では、明るく均一な照明ができるので、セグメント101~105のいずれに対しても、明るく均一な照明をすることができる。

【0029】

なお、ライトガイド402の厚さ方向の寸法は、前述したように、ライトガイド401の厚さ方向の約1/2となる。そのため、表示パネル10に入射するLED光の量は、LED光がライトガイド402内に入射する部分で決定されるが

、厚いほうが薄いよりも多くなる。

しかし、本実施形態のようにライトガイド401, 402の反射面になる端面401a, 402aが放物線面形状となっているために、放物線面鏡の原理により、ライトガイド401, 402の端面401c, 402cから出てくる光は、遠くまで到達するので、若干の光量の差は、セグメント101～105の照明される明るさにはほとんど影響しない。

また、同様の理由によって、2個のLED301の輝度差が数倍程度あっても、セグメント101～105の照明される明るさにはほとんど影響しない。

【0030】

一方、液晶層内にLED光が入射したときに、液晶層内の透明部であっても、若干の散乱度を有するので、LED光が液晶層の透明部を通過すると、背景が暗い場合には、透明部がLED光により光ってしまう。

そこで、表示パネル10の端面10aと、それぞれのライトガイド401, 402との間に、図2, 3に示すように、偏光板91, 92を挿入して、液晶層の透明部でLEDの光が図2の紙面垂直方向へ出て行きにくい構造としている。すなわち、図2の矢印A方向に偏光するようにしている。これにより、表示パネル10の透明部が光ってしまう現象が大幅に低減される。

【0031】

なお、偏光板91, 92の挿入により、2個のLED301の光量は低下してしまうが、上述したように、ライトガイド401, 402の端面401a, 402aが放物線面となって、LED301の光量が有効に使われるために、偏光板91, 92の挿入による光量低下の影響はない。

【0032】

また、ライトガイド401, 402の厚さの差がセグメント101～105の照明される明るさに影響するような場合には、薄い側のライトガイド402と表示パネル10との間に挿入される偏光板92を取り去ればよい。これにより、ライトガイド402から出力されるLED光の量が偏光板92が取り去られたために減衰されずに表示パネル10内に入射するので、ライトガイド401側から出力される光量とより近づいて、セグメント101～105の照明される明るさは

ほぼ均一の明るさになる。

【0033】

さらに、表示パネル10の別の2箇所の端面10b（図2）には、黒色の墨塗りがなされている。これにより、LED301の光がライトガイド401, 402の端面401a, 402aで反射せずに、直接端面401c, 402cから出た場合や、液晶層での散乱により表示パネル10の端面10bに到達しても、ここで反射されずに吸収されるので、やはり表示パネル10の透明部が光ってしまう現象が大幅に低減される。

【0034】

表示パネル10の下ガラス107には、電極107a, 107b, 107c, 107d, 107e, 107f, 107g, 107hが設けられており、セグメント101～105の透過状態と拡散状態との切替、及び、セグメント101～105以外の部分の透過状態の保持のために、図1のCPU8へ接続するためにゼブラゴム110を介して、電極107a, 107b, 107c, 107d, 107e, 107f, 107g, 107hとフレキシブルプリント板120とが電気的に接続されている。

【0035】

次に、本実施形態による液晶表示照明装置の動作について簡単に説明する。

図6, 7は、本実施形態による液晶表示照明装置のCPU8の動作を示すフローチャートである。電池が装填されると動作を開始し、S1が実行される。

S1では、パラメータAに0を入れる。このパラメータAは、選択されたセグメントを示すものであり、0が中央、1が右、2が左、3が上、4が下を示す。前述したように、カメラに電池を最初に装填したときには、駆動回路7は、中央セグメント101を拡散状態とするためにパラメータAに0を入れる。

【0036】

S2では、フォーカスエリアセレクタ501が上下左右のいずれの方向に押されたかを判定する。詳細は、図7を用いて説明する。

図7において、S201では、フラグFに1を入れる。このフラグFは、フォーカスエリアセレクタ501が上下左右のいずれの方向にも押されない場合に0

が入れられ、フォーカスエリアセレクタ501が操作されたか否かを示すものである。

【0037】

S202～S208では、スイッチ51が押された場合に、その前にどのセグメントが拡散状態であったかにより、次にどのセグメントを拡散状態にするかを決定する。

現状で中央、上、下のセグメントのいずれかが拡散状態の場合（Aが0又は3又は4）には、右のセグメントが拡散状態になるように、Aに1を入れる。現状で左のセグメントが拡散状態の場合（A=2）には、中央のセグメントが拡散状態になるように、Aに0を入れる。現状で右のセグメントが拡散状態の場合（A=1）には、右セグメントの拡散状態を保持すればよいので、パラメータAの値を変更しない。

【0038】

S209～S215では、上記と同様に、左側への変更処理を行なう。S216～S222では、上記と同様に、上側への変更処理を行なう。S223～S229では、上記と同様に、下側への変更処理を行なう。

【0039】

S230では、スイッチ51～54のいずれも押されず、フォーカスエリアセレクタ501が操作されない場合には、フラグFに0を入れる。以上を終了すると、図6のS3へ戻る。

【0040】

図6において、S3では、フラグFの判定を行なう。F=0の場合は、フォーカスエリアセレクタ501が操作されていないのでS2へ戻る。F=1の場合は、フォーカスエリアセレクタ501が操作されたのでS4へ進む。

【0041】

S4では、上述したS2によって選択されたセグメントを、表示パネル10に拡散状態で表示するように駆動回路7に、更新信号を出力する。これを受けた駆動回路7は、表示パネル10上の現在拡散状態のセグメントを、透過状態とともに、選択セグメントを拡散状態にする信号を出力する。

【0042】

S5では、光源30の不図示の駆動回路により、2個のLED301を所定時間（約300msec）だけ発光して、表示パネル10の拡散状態のセグメントを明るく照明して、前述したS2へ戻る。

【0043】

以上説明したように、本実施形態によれば、照明用のLED301から表示パネル10に光を導く光ガイド装置40に、ライトガイド401, 402を備えている。このライトガイド401, 402は、その反射面401a, 402aが放物線面形状をしており、ほぼその焦点位置401b, 402bに、LED301が配置されている。このため、表示パネル10によって選択された拡散状態のセグメントがいずれの位置であっても、明るく均一に照明することができる。

【0044】

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

本実施形態では、ライトガイドの形状が放物線面となっていたが、これに限定することなく、ライトガイド内の光が放物線面で反射されるようになっていれば、上述した効果が発揮される。

【0045】

【発明の効果】

以上詳しく述べたように、本発明によれば、光源からの光を放物線面形状の反射面を有する光ガイド部材を介して表示パネルへ導くと共に、その放物面形状を有する反射面のほぼ焦点位置に光源を配置するようにしたので、表示パネルの拡散状態の表示セグメントを明るくしかも均一に照明することができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態による液晶表示照明装置を組み込んだ一眼レフカメラの構造を概念的に説明する図である。

【図2】

本実施形態による液晶表示照明装置の光ガイド装置を、詳細に示した平面図である。

【図3】

本実施形態による液晶表示照明装置の光ガイド装置を、図2の表示パネルをほぼ中央で破断した断面図である。

【図4】

本実施形態による液晶表示照明装置のセレクタ50を示す図である。

【図5】

図4に示したフォーカスエリアセレクタ501によって、中央のセグメント101が選択された状態を示したものである。

【図6】

本実施形態による液晶表示照明装置のC P U 8の動作（メインルーチン）を示すフローチャートである。

【図7】

本実施形態による液晶表示照明装置のC P U 8の動作（選択エリア判定のサブルーチン）を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 カメラ
- 2 撮影レンズ
- 3 反射ミラー
- 4 スクリーン
- 5 ペンタプリズム
- 6 接眼レンズ
- 7 駆動回路
- 8 C P U
- 9 測光素子
- 10 表示パネル
- 20 ホルダ
- 30 光源

40 光ガイド装置

50 セレクタ

51~54 スイッチ

91, 92 偏光板

101~105 セグメント

106 上ガラス

107 下ガラス

107a, 107b, 107c, 107d, 107e, 107f, 107g,
107h 電極

301 LED

401, 402 ライトガイド

401a, 402a 端面(反射面)

401b, 402b 焦点位置

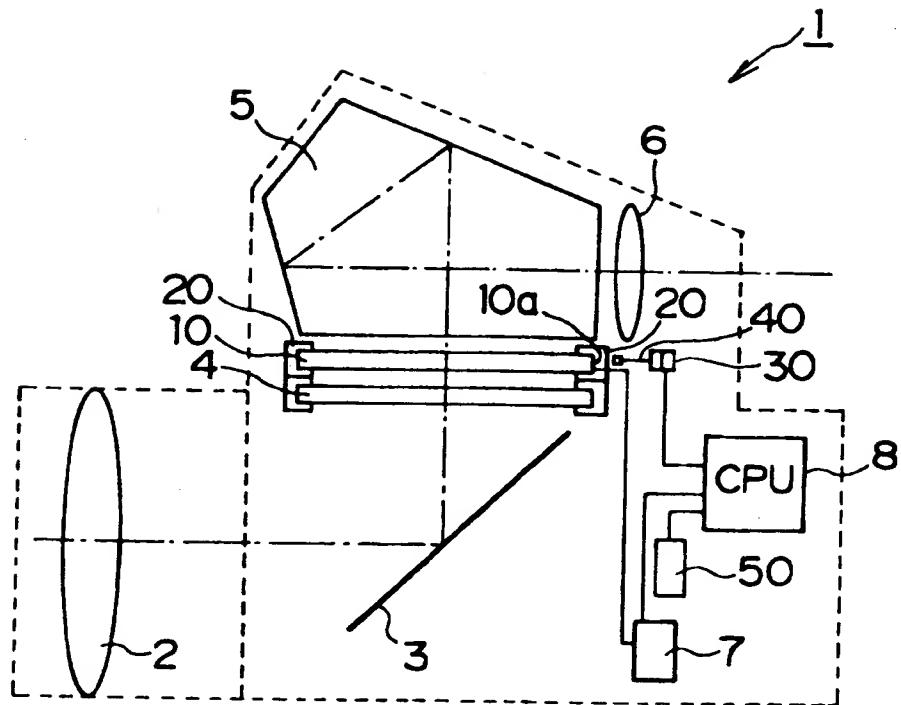
401c, 402c 端面

110 ゼブラゴム

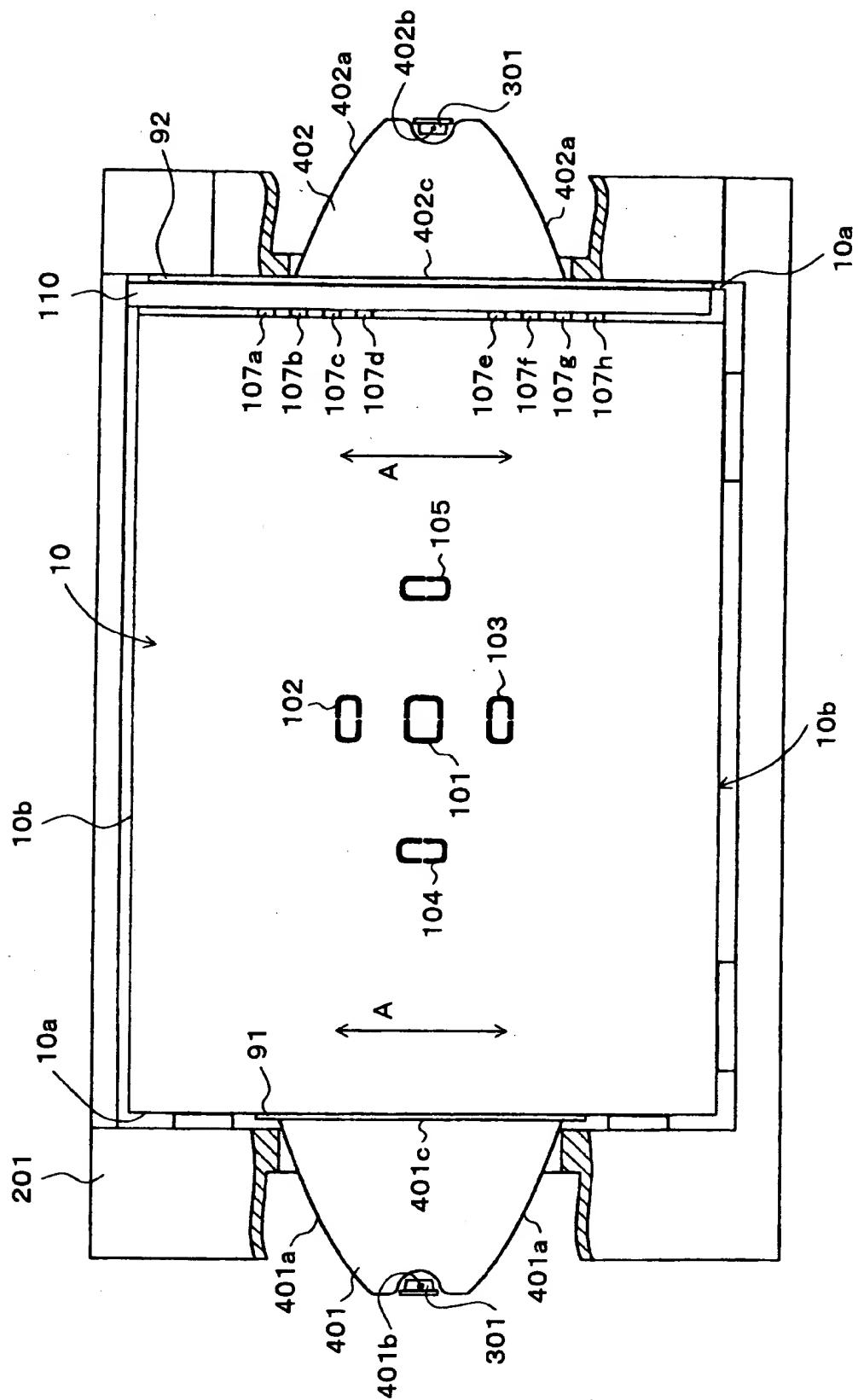
120 フレキシブルプリント板

501 フォーカスエリアセレクタ

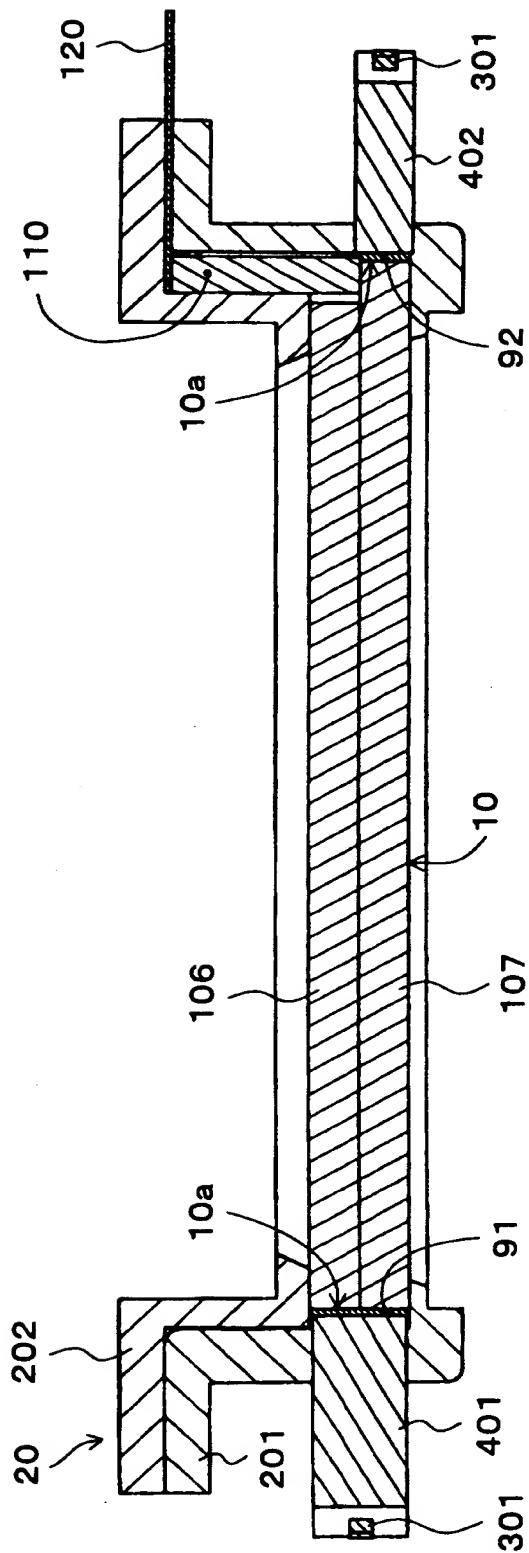
【書類名】 図面
【図1】



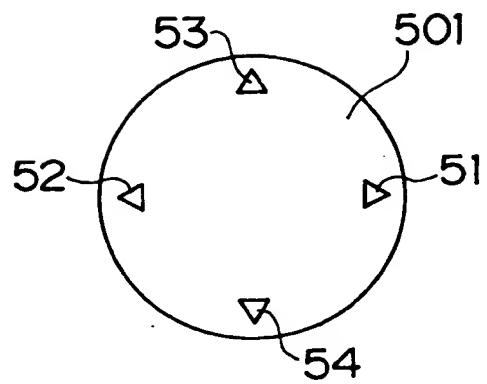
【図2】



【図3】

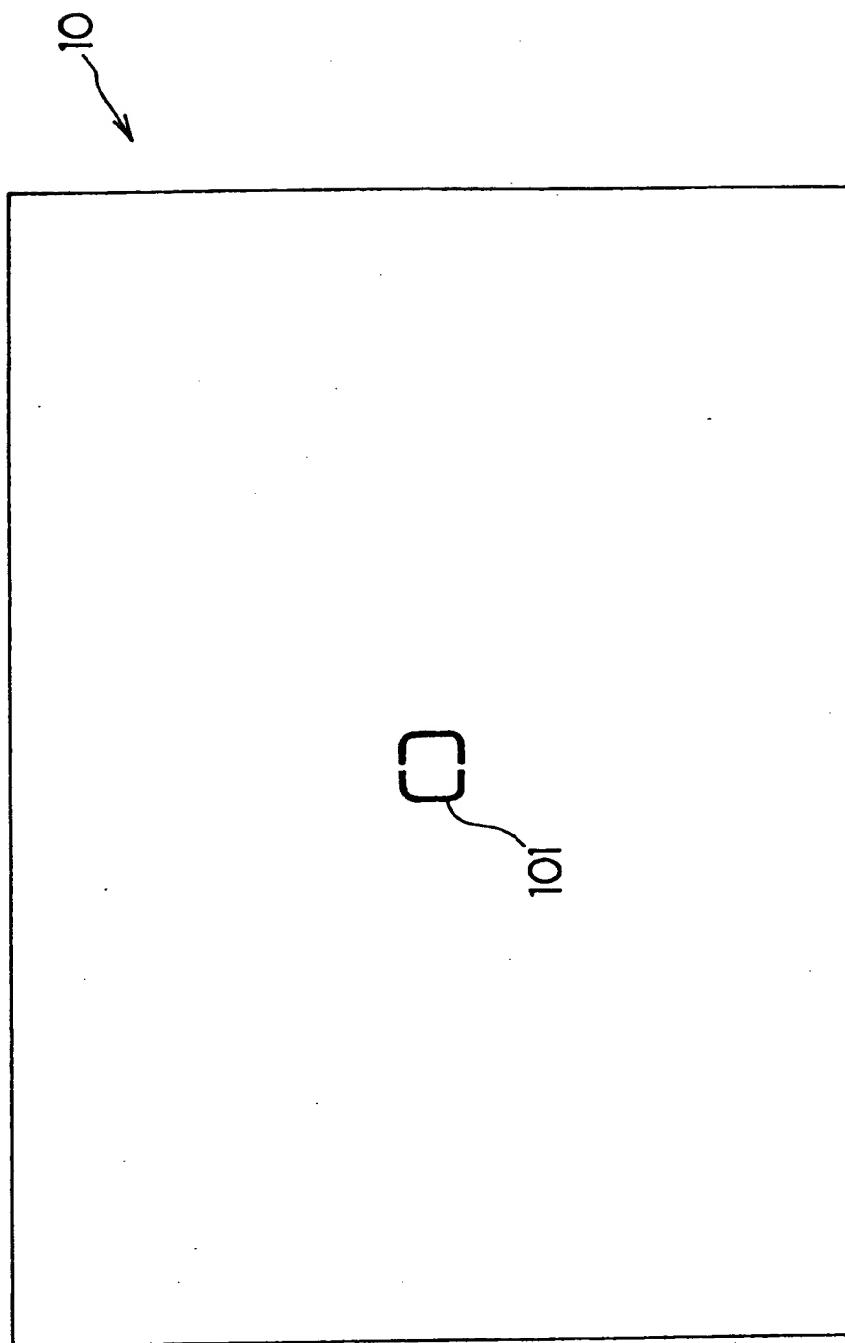


【図4】

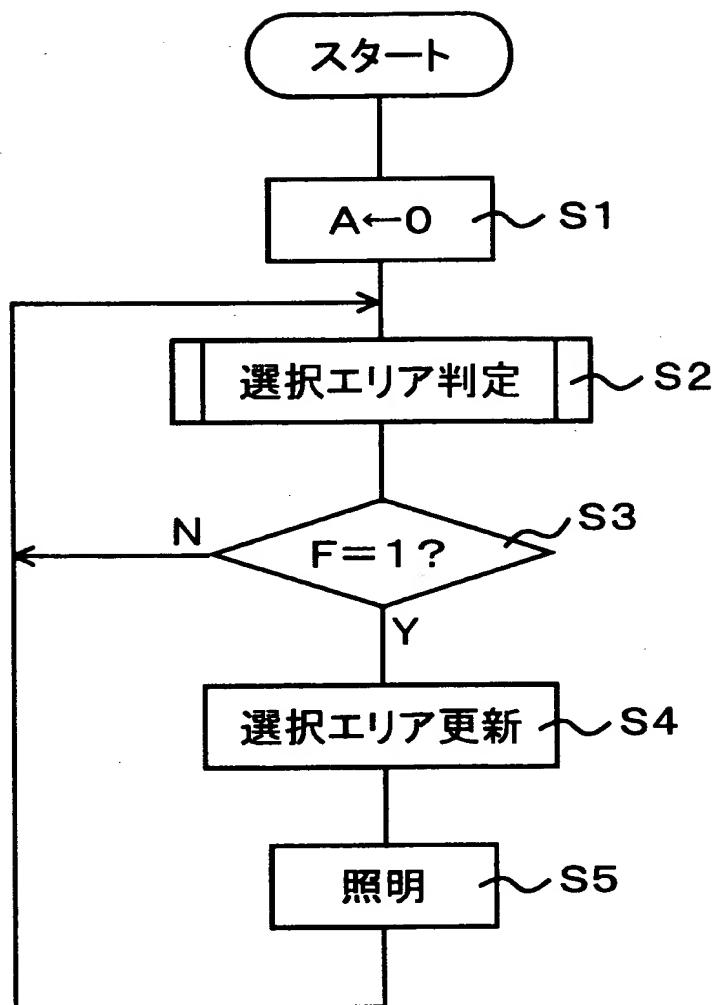


特2000-110444

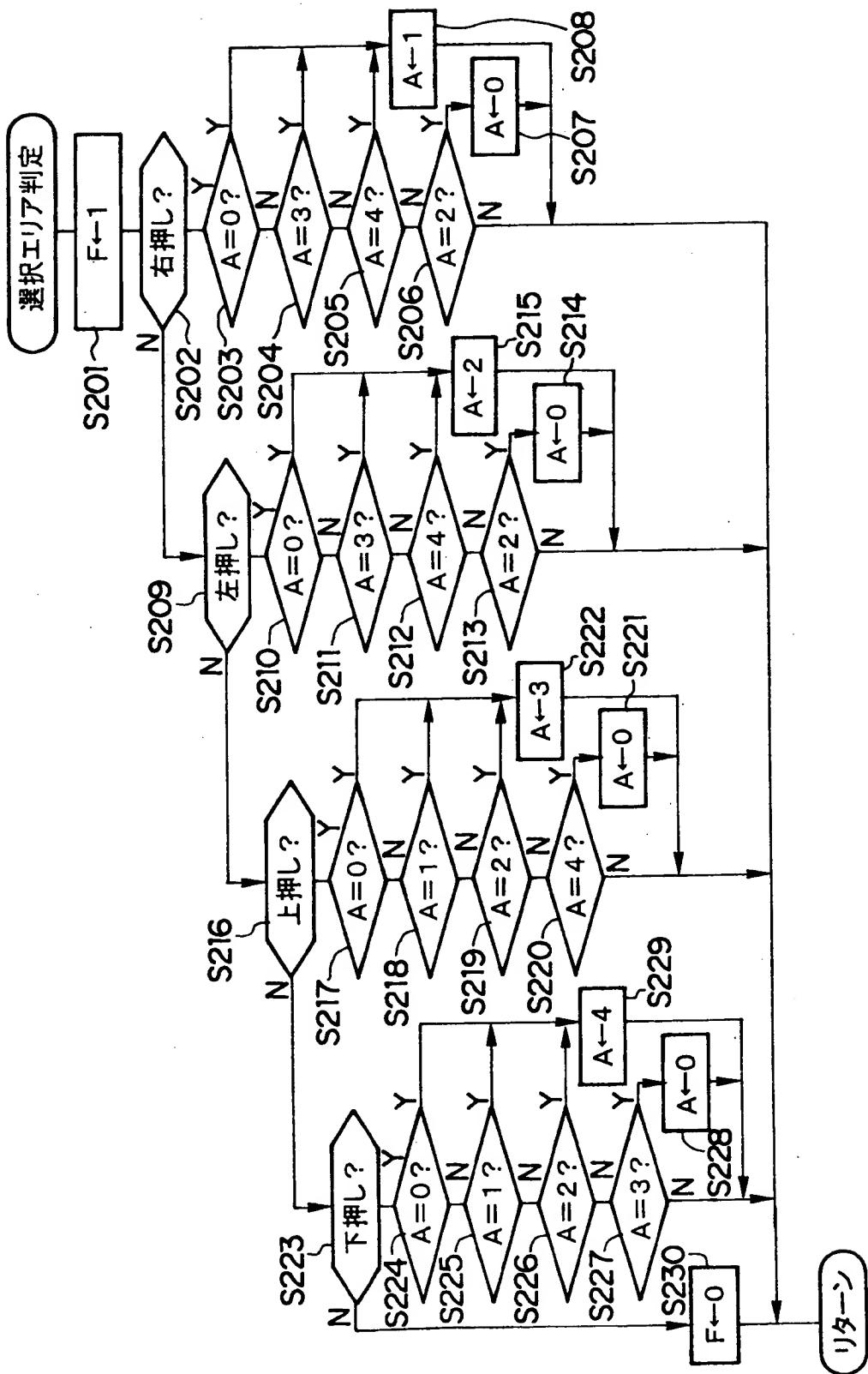
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 選択された表示セグメントを、表示パネル上でムラなく照明することを可能にする。

【解決手段】 光ガイド装置40は、照明用のLED301から表示パネル10に光を導く装置であり、ライトガイド401、402を備えており、このライトガイド401、402は、その反射面401a、402aが放物線面形状をしており、ほぼその焦点位置401b、402bに、LED301が配置されている。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン